dans le cas où $b+c=0$?

c) En admettant que : $\left(\overrightarrow{CA},\overrightarrow{BH}\right)=\frac{\pi}{2}+k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$. Que représente le point H pour le triangle ABC ?

II) Soit l'équation dans $\mathbb{C}$, $(E_\theta): z^2+2i\left(1-e^{i\theta}\right)z+4e^{i\theta}=0$, $\theta\in]0;\pi[$

1°) a) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E_θ) On notera z_0 et z_1 les solutions de cette équation.

b) Soit $Z=z_0+z_1$. Vérifier que $Z=2i\left(-1+e^{i\theta}\right)$ puis déterminer la forme exponentielle de Z.

c) Déterminer l'ensemble des points *M* d'affixe Z lorsque θ décrit $]0;\pi[$.

2°) On prend $a=-2i$, $b=\sqrt{3}-i$ et $c=2ie^{i\theta}$, $\theta\in]0;\pi[$.

a) Montrer que $\frac{c-a}{b-a}=2\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)e^{\left(\frac{\theta}{2}+\frac{\pi}{3}\right)}$.

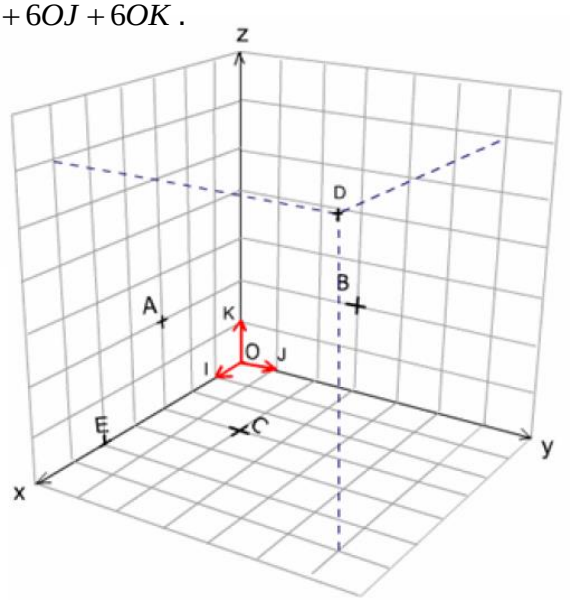
b) En déduire que les points *A, B* et *C* ne sont pas alignés.

c) Déterminer l'affixe de l'orthocentre du triangle *ABC.*

EXERCICE N°3 : 30' 4 points

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $\left(O,\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OJ},\overrightarrow{OK}\right)$.

Dans la figure ci-dessous *ABCD* est un tétraèdre tel que $\overrightarrow{OD}=6\overrightarrow{OI}+6\overrightarrow{OJ}+6\overrightarrow{OK}$.



1°) a) Préciser les coordonnées de chacun des points *A, B, C* et *E*.

b) Vérifier que $\overrightarrow{AC}\wedge\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OD}$.

c) Calculer le volume du tétraèdre *ABCD*.

d) En déduire la distance du point *D* au plan (*ABC*).

2°) a) Donner une équation cartésienne du plan P = (*ABC*) ;

puis vérifier que *E* appartient à P.

b) Donner une représentation paramétrique de la droite Δ

perpendiculaire à (P) en *E*.

3°) On considère le plan $(Q): ax+by+(a-3)z-6=0$ où *a* et *b* sont deux réels.

a) Montrer que (P) et (Q) sont perpendiculaires si et seulement si $2a+b-3=0$.

b) Déterminer alors *a* et *b* sachant que (P) et (Q) sont perpendiculaires et $\Delta\subset(Q)$.

4°) Soit S la sphère de centre $\Omega(1,\ 1,\ 1)$ et de rayon $\sqrt{3}$.

Montrer que S coupe le plan P suivant un cercle $\mathscr{C}$ dont on précisera le centre et le rayon.